98647-002-62

Sartorius Serielles-Profibus-Interface YSPI3-232, YSPI3-485

für Feldgeräte mit serieller Schnittstelle
Version 1.2

Betriebsanleitung





Inhalt

Sehr geehrter Kunde,

dieses Benutzerhandbuch wird Sie beim Projektieren, Anschließen, Konfigurieren und Parametrieren des YSPI3 unterstützen. Es richtet sich an Personen, die in der Lage sind, SPS-Anlagen (SIMATIC) zu programmieren.

SIMATIC® ist eine eingetragene Marke der Siemens AG.

Version 1.2, Stand: März 1998

Einführung

Das YSPI3 (Serielles-PROFIBUS-Interface 3) ermöglicht die Kommunikation eines PROFIBUS-DP-Masters mit einem Feldgerät mit serieller Schnittstelle.
In Verbindung mit dem YSPI3 wird aus dem Feldgerät mit serieller Schnittstelle ein echter PROFIBUS-Teilnehmer, wobei das YSPI3 die Daten, die zwischen PROFIBUS-DP-Master und dem Feldgerät ausgetauscht werden, in eine jeweils für das andere Gerät lesbare Form umwandelt.

Die Daten werden zwischen DP-Master und YSPI3 in Form von Telegrammen bzw. Telegrammfragmenten über einen Datenkanal ausgetauscht, dessen Größe per Konfiguration variiert werden und so an Telegrammlänge und verfügbaren SPS-E/A-Bereich angepasst werden kann.

Der Datenkanal besteht aus einem Sende- und Empfangskanal.

YSPI3 projektieren

Zum Projektieren des YSPI3 beachten Sie die allgemeingültigen Regeln zur Projektierung von PROFIBUS-Komponenten. Damit das YSPI3 störungsfrei arbeitet, beachten Sie außerdem:

Sicherheitsregeln

Um Personen- sowie Geräteschaden zu vermeiden, beachten Sie:
– Vorschriften für den Umgang mit elektrischen Bauteilen gemäß VDE 0100,
– die gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (UVV),
– die Sicherheitshinweise auf Seite 7.

Montagepersonal

Das YSPI3 darf nur von qualifiziertem, elektrotechnisch ausgebildetem Fachpersonal montiert bzw. demontiert werden.

PROFIBUS-Norm

Beachten Sie die PROFIBUS-Norm EN 50 170.

Buskabel

Verwenden Sie als Buskabel nur spezielles zweiadriges, verdrilltes und geschirmtes PROFIBUS-Kabel. Nur so sind die hohen Übertragungsraten garantiert.

Leitungslängen

Angaben zu Leitungslängen bei PROFIBUS finden Sie in Ihrem DP-Master-Handbuch.

Abschlußwiderstand

Verwenden Sie Abschlußwiderstände, wenn sich Ihr YSPI3 am Anfang oder am Ende der PROFIBUS-Leitung befindet. Fehlen diese, kann es zu Störungen in der Datenübertragung sowie zu Schäden an anderen Busteilnehmern kommen. Verwenden Sie nur PROFIBUS-Stecker, in die der Abschlußwiderstand schon integriert ist. Wir empfehlen Stecker der Firmen ERNI und Siemens.

Busanschlußstecker

Verwenden Sie für den PROFIBUS-Anschluß nur handelsübliche PROFIBUS-Anschlußstecker. Wir empfehlen Stecker der Firmen ERNI und Siemens.

Leitungsschirm

Geschirmte Leitungen sind weniger empfindlich gegenüber Störungen durch elektromagnetische Felder. Bei geschirmten Leitungen werden die Störströme über die leitend mit dem Gehäuse verbundene Schirmschiene zur Erde abgeleitet. Damit die abgeleiteten Störströme nicht selbst zur Störquelle für andere Geräte werden, ist eine impedanzarme Verbindung zum Schutzleiter besonders wichtig. Beachten Sie folgende Regeln, wenn Sie die Leitungen für die PROFIBUS-Schnittstelle und die serielle Schnittstelle schirmen:

– verwenden Sie nur Leitungen, deren Schirmgeflecht eine Deckungsdichte über 80% hat,

– verwenden Sie keine Leitungen, die ausschließlich einen Folienschirm besitzen, da die Folie durch Zug- und Druckbelastung beschädigt werden kann,

– legen Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auf, damit Sie eine gute Störfestigkeit auch im höheren Frequenzbereich erreichen.

YSPI3 anschließen

Sicherheitshinweise

Um Personenschaden und Schaden an Ihrem YSPI3 zu vermeiden, beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise bevor Sie das YSPI3 anschließen:

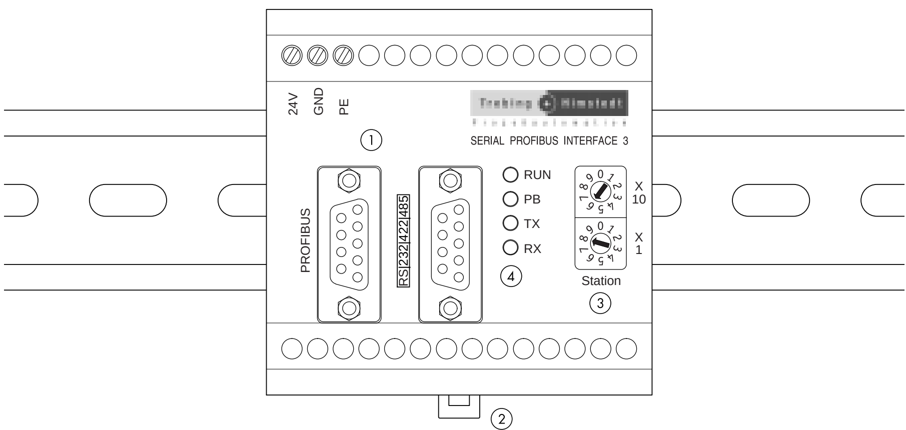
- Das YSPI3 darf nur von qualifiziertem, elektrotechnisch ausgebildetem Fachpersonal montiert bzw. demontiert werden. Beachten Sie beim Anschluß des YSPI3 die Vorschriften für den Umgang mit elektrischen Bauteilen gemäß VDE 0100.
- Das YSPI3 dient zur Kopplung von Feldgeräten mit serieller Schnittstelle an den PROFIBUS. Verwenden Sie das YSPI3 auf keinen Fall für andere Zwecke.
- Durch große Temperaturunterschiede zwischen Lagerort und Anschlußort kann sich im Gehäuse Kondenswasser bilden, wodurch das YSPI3 beschädigt werden könnte. Warten Sie bei großen Temperaturunterschieden mindestens 3 Stunden, ehe Sie das YSPI3 in Betrieb nehmen.
- In diesem Benutzerhandbuch finden Sie Signalwörter, die Sie auf besondere Situationen aufmerksam machen sollen:

   **Gefahr!** Warnung vor Personenschaden durch elektrische Spannung

  ⚠ **Achtung!** Warnung vor Geräteschaden

  Hinweis: nützliche Tips

YSPI3 kennenlernen



Anschlüsse ①

- Spannungsversorgung
  - 24 V Anschluß für 24 V
  - GND Anschluß für Masse
  - PE Anschluß für Schutzleiter
- PROFIBUS-Schnittstelle
- serielle Schnittstelle

Befestigung ②

- Schnappriegel zum Lösen des YSPI3 von der Tragschiene

Bedienelemente ③

- Drehschalter für PROFIBUS-Adresse
  - Drehschalter für Zehner-Einstellung
  - Drehschalter für Einer-Einstellung

Anzeigeelemente ④

Leuchtdioden zur Anzeige von Betriebszuständen

- RUN: leuchtet ständig, wenn Versorgungsspannung anliegt, blinkt bei Störungen (siehe Seite 29, Kapitel »Fehler beheben«)
- PB: leuchtet, wenn das YSPI3 vom Master parametriert und konfiguriert wurde und in Betrieb ist
- TX: blinkt, wenn Daten über die serielle Schnittstelle gesendet werden
- RX: blinkt, wenn Daten über die serielle Schnittstelle empfangen werden

YSPI3 anschließen

YSPI3 auf Tragschiene schnappen

– Schnappen Sie das YSPI3 auf die Tragschiene.

Um das YSPI3 von der Tragschiene zu lösen, ziehen Sie mit einem geeigneten Werkzeug den orangefarbenen Schnappriegel ② zurück.

Spannungsversorgung anschließen



Gefahr!
Falsche Erdung des YSPI3 kann zu Personen- oder Geräteschaden führen. Achten Sie darauf, daß Sie das YSPI3 ordnungsgemäß erden.

⚠ **Achtung!**
Eine dauerhafte Verpolung der Spannungsversorgung kann zu Geräteschaden führen, obwohl das YSPI3 gegen Verpolung geschützt ist. Achten Sie darauf, daß Sie die Spannungsversorgung polrichtig anschließen.

– Schließen Sie die Kabel für 24 V Spannungsversorgung, Masse und Schutzleiter an die gekennzeichneten Anschlußklemmen 24 V, GND und PE ① an.

Serielles Feldgerät anschließen

Hinweis: Damit Ihr YSPI3 störungsfrei arbeitet, müssen Sie die Leitungen für die serielle Schnittstelle beim Anschließen schirmen.

– Verdrahten Sie den Sub-D-Stecker gemäß den Angaben zur Steckerbelegung auf Seite 32 in den Technischen Daten (Schirm dabei an das Gehäuse des Sub-D-Steckers anschließen).

– Stecken Sie den Sub-D-Stecker Ihres Feldgerätes auf die Buchse der seriellen Schnittstelle ① am YSPI3 auf.

PROFIBUS anschließen

Hinweis: Verwenden Sie für den PROFIBUS-Anschluß nur handelsübliche PROFIBUS-Stecker. Wir empfehlen Stecker der Firmen ERNI und Siemens.

Hinweis: Befindet sich Ihr YSPI3 am Anfang oder Ende der Busleitung, verwenden Sie für den PROFIBUS-Anschluß nur handelsübliche PROFIBUS-Stecker, in die der Abschlußwiderstand schon integriert ist. Wir empfehlen Stecker der Firmen ERNI und Siemens.

Hinweis: Damit Ihr YSPI3 störungsfrei arbeitet, müssen Sie die Leitungen für die PROFIBUS-Schnittstelle beim Anschließen schirmen.

– Verdrahten Sie den PROFIBUS-Stecker gemäß den Angaben auf Seite 32 in den Technischen Daten.

– Stecken Sie den PROFIBUS-Stecker auf die PROFIBUS-Schnittstelle ① am YSPI3 auf.

PROFIBUS-Adresse einstellen

Hinweis: Das YSPI3 aktualisiert die PROFIBUS-Adresse nur bei einem Neustart. Stellen Sie die PROFIBUS-Adresse ein während das YSPI3 spannungsfrei ist oder unterbrechen Sie kurzzeitig die Spannungsversorgung, nachdem Sie die PROFIBUS-Adresse eingestellt haben.

Hinweis: Die PROFIBUS-Adressen 00 bis 02 sind reservierte Adressen. Stellen Sie nur Nummern zwischen 03 und 99 ein.

– Stellen Sie die PROFIBUS-Adresse mit Hilfe der Drehschalter ③ ein.

Beispiel: Zum Einstellen der PROFIBUS-Adresse 68, stellen Sie den Drehschalter für die Zehner-Einstellung auf 6 und den Drehschalter für die Einer-Einstellung auf 8 (siehe ③).

YSPI3 einrichten

Um das YSPI3 einzurichten, müssen Sie es konfigurieren, parametrieren und die Funktionsbausteine installieren.

Wenn Sie das YSPI3 über den DP-Master mit einem PROFIBUS-Konfigurator konfigurieren und parametrieren, hilft Ihnen die Online-Hilfe bei der Eingabe der Parameter. Sie müssen nur die Module auswählen. Da sich viele verschiedene PROFIBUS-Konfiguratoren auf dem Markt befinden, können wir Ihnen nur eine grobe Anleitung für die Konfigurierung und Parametrierung geben:

– starten Sie den Konfigurator auf dem DP-Master,

– legen Sie die Diskette mit den Gerätestammdaten (GSD) in das 3½"-Laufwerk des Programmiergerätes ein,

– rufen Sie die GSD-Datei THDP0091.GSD bzw. die Typdatei TH0091AX.200 auf,

– beginnen Sie mit der Konfigurierung bzw. Parametrierung wie in der Konfigurator-Online-Hilfe oder -Anleitung beschrieben.

Hinweis: Wenn Sie keinen Konfigurator benutzen können, müssen Sie sich selbst ein Konfigurier- bzw. Parametriertelegramm erstellen. Lesen Sie dazu auf Seite 33 im Anhang »Konfigurationstelegramm erstellen« nach.

YSPI3 konfigurieren

Während der Konfiguration mit dem PROFIBUS-Konfigurator werden Sie aufgefordert, aus dem Menü ein Modul auszuwählen. Dabei können Sie zwischen einem E/A-Feld aus zwei Wörtern oder einem E/A-Feld aus vier Wörtern wählen:

– MODUL_C1C1C101, wenn Sie ein E/A-Feld aus zwei Wörtern konfigurieren möchten,

– MODUL_C1C3C301, wenn Sie ein E/A-Feld aus vier Wörtern konfigurieren möchten.

Nach der Konfigurierung müssen Sie das YSPI3 parametrieren, gehen Sie vor, wie auf Seite 12 im Abschnitt »YSPI3 parametrieren« beschrieben.

Beachten Sie, daß Sie nur ein Modul für das YSPI3 konfigurieren können.

YSPI3 parametrieren

Während des Parametrierens mit dem PROFIBUS-Konfigurator werden Sie aufgefordert, Parameter in einem Menü auszuwählen.

Folgende Parameter können Sie einstellen:

– Übertragungsrate

– Handshake-Modus

– ASCII-Code für Zeichen Xon (nur erforderlich bei Xon/Xoff Handshake)

– ASCII-Code für Zeichen Xoff (nur erforderlich bei Xon/Xoff Handshake)

– Parität

– Zeichenformat

– Zeichen-/Quittungsverzugszeit

– Übertragungsmodus

– Priorität

Wählen Sie die Parameter in Abhängigkeit Ihres seriellen Feldgerätes aus. Schlagen Sie die erforderlichen Parameter ggf. in dessen Handbuch nach.

Funktionsbausteine S7 installieren

Hinweis: Die Funktionsbausteine auf der beiliegenden Diskette sind nur für die SIMATIC-S7-Steuerungen geeignet. Falls Sie eine andere Steuerung verwenden, müssen Sie die Funktionsbausteine selbst erstellen. Lesen Sie dazu auf Seite 36 im Anhang »Funktionsbausteine erstellen« nach.

Die Funktionsbausteine müssen Sie mit einer geeigneten SPS-Programmier-software installieren:

– Starten Sie Ihre SPS-Programmiersoftware,

– öffnen Sie mit einem Texteditor die Datei readme.txt von der beiliegenden Diskette. Lesen Sie dort nach, welche Funktionsbausteine Sie abhängig von der Konfigurierung Ihres YSPI3 benötigen,

– laden Sie die entsprechende FB-Datei von der beiliegenden Diskette,

– gehen Sie weiter vor, wie im Handbuch oder der Online-Hilfe der SPS-Programmiersoftware beschrieben.

Nachdem Sie die Funktionsbausteine installiert haben, können Sie das YSPI3 in Betrieb nehmen.

Funktionsbausteine S7 zur Anschaltung von Sartorius Wägetechnik über YSPI3 an PROFIBUS DP

Der Aufbau und die Inbetriebnahme des YSPI3 ist gemäß der Dokumentation »SERIELLES-PROFIBUS-INTERFACE YSPI3 für Feldgeräte mit serieller Schnittstelle« vorzunehmen. Der Datenaustausch über xBPI-Protokoll wird mit dem FB 102 und über SBI-Protokoll mit dem FB 104 realisiert.

1 Einrichten der Hardware unter S7

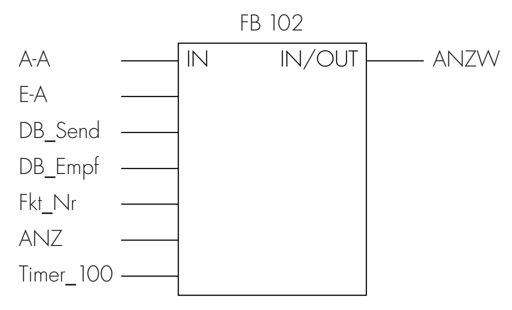
Die GSD-Datei des YSPI3 auf der beiliegenden Diskette ist in das Gerätestammdatenverzeichnis der S7-Software zu kopieren und einzubinden. An einen projektierten PROFIBUS-DP ist zunächst das YSPI3 als Gerät anzuschließen (Ordnersymbol). In die Eigenschaftenseite des DP-Slave ist das **Modul C1CFCF01** für 16 Worte E/A einzufügen. Beide Funktionsbausteine sind **nur** für dieses Modul konzipiert. Über die Eigenschaften des Moduls sind der Adreßbereich und die Parameter der seriellen Schnittstelle des YSPI3 einstellbar. Die Einstellung für den Übertragungsmodus ist bei beiden Protokollen mit »freier ASCII Treiber« vorzunehmen. Die Einstellung Priorität ist ohne Bedeutung.

Die Einstellungen Baudrate, Handshake, Parität, Zeichenrahmen und Verzugszeit sind mit dem seriell angeschlossenem Wägesystem abzustimmen.

Die minimale PROFIBUS Baudrate darf 93,75 kBit/s nicht unterschreiten. Maximal sind 12 Mbit/s möglich.

2 xBPI-Protokoll

Die Abwicklung des xBPI-Protokolls wird mit dem FB 102 realisiert. Der Funktionsbaustein hat folgenden Aufbau:



Name	Typ	Beschreibung/Funktion
A-A	POINTER	Zeiger Sendefenster (32 Byte)
E-A	POINTER	Zeiger Empfangsfenster (32 Byte)
DB-Send	POINTER	Zeiger Sendedaten
DB-Empf	POINTER	Zeiger Empfangsdaten
ANZ	BYTE	Anzahl der Wiederholungen im Fehlerfall
Timer_100	TIMER	Timer für Telegrammüberwachung
Fkt_Nr	WORD	Funktionsnummer
ANZW	WORD	Anzeigewort

Die Steuerung des Funktionsbausteins erfolgt über das Anzeigewort.

Bitbelegung Anzeigewort:

Bit 0: Auftrag läuft
Bit 1: Auftrag beendet ohne Fehler
Bit 2: Auftrag beendet mit Fehler
Bit 3: Start Auftrag
Bit 4: Reset FB
Bit 5–9: frei
Bit 10: Funktion wird vom FB nicht unterstützt
Bit 11: Telegrammfehler
Bit 12: Kommunikation YSPI3 – Waage gestört
Bit 13–15: frei

Bit 3 und 4 werden vom Anwender im Steuerungsprogramm gesetzt. Das Reset Bit hat die höhere Priotät und setzt den FB zurück. Der Reset Auftrag sollte einmalig beim Anlauf der CPU erfolgen. Das Start Bit löst einen Funktionsaufruf aus. Während der Bearbeitung signalisiert das Bit 0 einen laufenden Auftrag. Ist dieser abgearbeitet, werden die Bits 0 und 3 zurückgesetzt und das Ergebnis mit den Bits 1, 2 und 10–12 angezeigt.

Ein erfolgreicher Funktionsaufruf wird mit Bit 1 signalisiert. Ist Bit 2 vom Funktionsbaustein gesetzt worden, dann konnte der Funktionsaufruf nicht erfolgreich ausgeführt werden. Nähere Hinweise auf die Ursache machen die Bits 10–12 deutlich. Ist Bit 10 gesetzt worden, dann wurde vom Anwender eine Funktion gewählt, welche nicht vom FB unterstützt wird. Bit 11 wird gesetzt, wenn ein Antworttelegramm von der Waage nicht korrekt (Prüfsummenfehler) empfangen wurde. Antwortet die Waage nicht auf einen Funktionsaufruf, dann geht der FB nach Ablauf des Timers (500ms) und entsprechend der Anzahl der konfigurierten Telegrammwiederholungen ins Timeout. In diesem Fall sollte die Verkabelung zwischen YSPI3 und Waage kontrolliert werden.

Ist hier kein Fehler feststellbar, ist der Datenverkehr auf dem Bus zu überprüfen. Bei großem Busaufbau oder Störungen auf dem PROFIBUS kann es unter Umständen zu Verzögerungen bei der Übertragung der Antwort auf ein Telegramm kommen. Nur in diesem Fall sollte die Zeitkonstante im FB 102 angepaßt werden.

Die Funktion 213h (Wägeplattform wechseln) unterscheidet sich von den anderen Funktionen in der Antwortzeit. Es kann hierbei zu Verzögerungen der Antwort von ca. 1s kommen. Der FB wiederholt deshalb, wenn konfiguriert, das Funktionstelegramm. Ist keine Telegrammwiederholung am FB 102 konfiguriert, dann kann unter diesen Umständen der Auftrag mit Fehler abgeschlossen werden, obwohl die Wägeplattform korrekt umgeschaltet hat, jedoch das Antworttelegramm nicht in dem Zeitraum der 500ms in der Steuerung eingetroffen ist.

Funktionsbausteinaufruf:

Der FB 102 wird im Beispiel mit DB 102 als Instanzdatenbaustein im FC 2 absolut aufgerufen.
Die Sendedaten liegen hierbei im Datenbaustein 37 beginnend ab Datenbausteinbyte 0. Die empfangenen Daten werden im Datenbaustein 38 beginnend ab Datenbausteinbyte 0 abgelegt. Der E/A-Bereich des YSPI3 beginnt ab Merkerbyte 0 bzw. 40. Im Fehlerfall wird das Telegramm einmal wiederholt. Der Parameter »Timer_100« stellt dem Funktionsbaustein den Timer 1 zur Zeitüberwachung der Telegramme zur Verfügung.

```
CALL FB 102,DB 102
  A_A :=P#M40.0
  E_A :=P#M0.0
  DB_Send :=P#DB37.DBX0.0
  DB_Empf :=P#DB38.DBX0.0
  Fkt_Nr:=W#16#1E
  ANZ:=B#16#1
  Timer_100:=T1
  ANZW :=MW100
```

Nr.	Funktionsbeschreibung	Inputparameter	Outputparameter
1E	Meßwert Netto lesen	–	Meßwertblock
20	Meßwert Brutto lesen	–	Meßwertblock
22	Meßwert Tara lesen	–	Meßwertblock
14	Tara-Kombi-Funktion auslösen	–	Status
15	Tara-Kombi-Funktion abbrechen	–	Status
13	Waagentara und applikative Taras löschen	unsigned1	Status
1A	Applikative-Tara-Funktion auslösen	unsigned1	Status
1B	Applikative-Tara-Funktion abbrechen	unsigned1	Status
1C	Applikative Tarawerte lesen	unsigned1	Meßwertblock
1D	Applikative Tarawerte beschreiben	unsigned1, float5	Status
28	Justier- und Kalibrierfunktion starten	unsigned1	Status
29	Justier-/Kalibrierfunktion abbrechen	–	Status
30	Waagenstatusblock lesen	–	String8
1F	Meßwert Netto mit erhöhter Auflösung lesen	unsigned1	Meßwertblock
213	Wägeplattform wechseln	unsigned1, string1	Status[1])
0	transparente Funktion	Anforderungstelegramm (ohne Checksumme)	Antworttelegramm (ohne Checksumme)

Die Inputparameter müssen im ersten Byte des Sendefaches beginnend abgelegt werden. Sind zwei Inputparameter für eine Funktion erforderlich, müssen diese ebenfalls ab dem ersten Byte des Sendefaches und in der Reihenfolge, wie in der Tabelle angegeben, lückenlos angegeben werden. Der Funktionsbaustein prüft nicht die Plausibilität der übergebenen Daten.

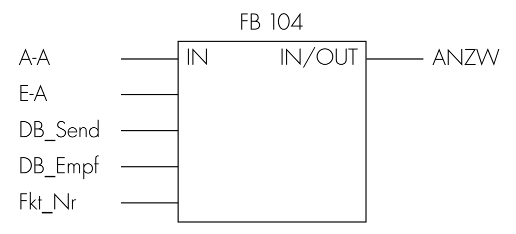
[1]) Das zweite Byte des seriellen Antworttelegramms wird im Empfangsfach als Ergebnis abgelegt.

Der Meßwertblock als Rückgabewert liefert in den ersten 5 Byte den hochauflösenden Float5 Wert. Unter Vernachlässigung des letzten Bytes ist eine für die Steuerung auswertbare Gleitpunktzahl vorhanden. Der Einheitenvektor ist im Byte 7 abgelegt. Die genaue Beschreibung des Einheitenvektors und von Byte 6 und 8 sind der Protokollbeschreibung des xBPI-Protokolls zu entnehmen. Der Status ist im fehlerfreien Fall ein Byte lang und hat den Wert Null. Im Fehlerfall ist dieser Wert eins und es folgt ein weiteres Byte mit Fehlerinformationen (s. xBPI-Status-Response in der xBPI-Protokollbeschreibung). Die Funktion 30h liefert einen 8 Byte langen String mit Waagenstatusinformationen. Mit der transparenten Funktion 0 besteht die Möglichkeit der Ausführung jeder beliebigen xBPI-Funktion. Dazu ist das entsprechende serielle Telegramm ohne Checksumme in den Sendedatenbereich einzutragen. Das Antworttelegramm wird transparent ohne Checksumme im Empfangsdatenbereich abgelegt.

Als Beispiel zur Anwendung und Steuerung des FB 102 ist dem Projekt eine Variablentabelle (VAT5) beigefügt.

SBI-Protokoll

Die Abwicklung des SBI-Protokolls wird mit dem FB 104 realisiert.
Der Funktionsbaustein hat folgenden Aufbau:



Name	Typ	Beschreibung/Funktion
A-A	POINTER	Zeiger Sendefenster (32 Byte)
E-A	POINTER	Zeiger Empfangsfenster (32 Byte)
DB-Send	POINTER	Zeiger Sendedaten
DB-Empf	POINTER	Zeiger Empfangsdaten
Fkt_Nr	WORD	Funktionsnummer
ANZW	WORD	Anzeigewort

Die Steuerung des Funktionsbausteins erfolgt über das Anzeigewort.

Bitbelegung Anzeigewort:

Bit 0 : Auftrag läuft
Bit 1 : Auftrag beendet ohne Fehler
Bit 2 : Auftrag beendet mit Fehler
Bit 3 : Start Auftrag
Bit 4 : Reset FB
Bit 5–9 : frei
Bit 10 : Funktion wird vom FB nicht unterstützt
Bit 11 : Telegrammfehler
Bit 12 : Kommunikation YSPI3-Waage gestört
Bit 13 : kein gültiger Meßwert
Bit 14–15: frei

Die Bitbelegung des Anzeigewortes entspricht bis auf Bit 13 der des xBPI-Protokolls. Bit 13 signalisiert zusätzlich, daß kein gültiger Meßwert empfangen wurde. Die Kennung im ersten Byte des seriellen Telegramms war nicht »N«.

Funktionsbausteinaufruf:

Der FB 104 wird im Beispiel mit DB 104 als Instanzdatenbaustein im FC 2 absolut aufgerufen.

Die empfangenen Daten werden im Datenbaustein 38 beginnend ab Datenbausteinbyte 0 abgelegt. Ein Sendedatenfach ist nicht erforderlich. Der E/A-Bereich des YSPI3 beginnt ab Merkerbyte 0 bzw. 40.

```
CALL FB 104,DB 104
  A_A :=P#M40.0
  E_A :=P#M0.0
  DB_Empf :=P#DB38.DBX0.0
  Fkt_Nr:=W#16#1E
  ANZW :=MW100
```

Nr.	Funktionsbeschreibung	Inputparameter	Outputparameter
0	transparente Funktion	Daten des Telegramms	–
1	Einzelprint auslösen	–	Meßwertblock
2	Nullstell-/Tara-Kombibefehl	–	–

Bei fehlerfreier Befehlsausführung liefert die Funktion 1 einen Meßwertblock zurück. Dieser besteht aus einem 4 Byte Floatwert und einem 1 Byte Einheitenvektor. Funktion 2 liefert keinen Wert zurück. Ist das Senden durch das YSPI3 erfolgt, wird der Auftrag ohne Fehler beendet. Die transparente Funktion 0 ermöglicht das Auslösen jeder beliebigen SBI-Funktion. Dazu ist das Telegramm ohne das führende ESC-Zeichen und die abschließenden CR-LF-Zeichen im Sendefach des Funktionsbausteines nach der Längenangabe abzulegen. Der erste Wert im Sendefach muß die Längenangabe der nachfolgenden Telegrammdaten sein. Da die meisten SBI-Funktionen keine Antwort zurückliefern, wird nach dem erfolgten Senden der Daten durch das YSPI3 der Auftrag ohne Fehler abgeschlossen. Liefert eine Funktion Daten als Antwort, so werden diese nicht im Empfangsfach abgelegt. Empfangene Daten (Antworttelegramm) sind lediglich im Distanzdatenbaustein ab Datenbyte 30 vorhanden. Da es keine definierten Antwortzeiten im SBI-Protokoll gibt, muß der Anwender den Inhalt der Daten sorgfältig prüfen. Solange im Datenbaustein 30 der Wert 0h steht, wurden keine Daten empfangen. Die Länge der empfangenen Daten ergibt sich aus der Protokollbeschreibung des SBI-Protokolls.

Kodierung des Einheitenvektors

Wert (hex)	Kürzel für Einheit
00	keine Einheit
02	g
03	kg
04	ct
05	lb
06	oz
07	ozt
08	tlh
09	tls
0A	tlt
0B	gr
0C	dwt
0D	mg
0E	/lb
0F	tlc
10	mom
11	Kt
12	tol
13	bat
14	MS
15	t

Als Beispiel zur Anwendung und Steuerung des FB 104 ist dem Projekt eine Variablentabelle (VAT6) beigefügt.

4 konsistente Datenübertragung über PROFIBUS-DP

Es ist sicherzustellen, daß die 16 Worte E/A - Daten des YSPI3 konsistent übertragen werden. Dies erfolgt im dargestellten Beispiel mit einer S7-315 DP mittels der Systemfunktionen 14 und 15.

Bei Verwendung von CP-Baugruppen sind die entsprechenden Organisationsbausteine zu verwenden.

Beispiel der Verwendung von SFC 14 und SFC 15:

Die 32 Byte Eingänge des YSPI3 beginnend ab Eingangsbyte 0 werden in den Merkerbereich beginnend ab Merkerbyte 0 kopiert.

SFC 14

```
CALL “DPRD_DAT”
  LADDR:=W#16#0
  RET_VAL:=MW50
  RECORD:=P#M 0.0 BYTE 32
NOP 0
```

Die 32 Byte Ausgänge des YSPI3 beginnend ab Ausgangsbyte 0 werden in den Merkerbereich beginnend ab Merkerbyte 40 kopiert.

SFC 15

```
CALL »DPWR_DAT«
  LADDR:=W#16#0
  RECORD:=P#M 40.0 BYTE 32
  RET_VAL:=MW52
NOP 0
```

Betriebsbereitschaft überprüfen

Vor der Datenübertragung mit dem YSPI3, sollten einige Kontrollen durchführt werden:

Spannung am YSPI3 kontrollieren

– Beschalten Sie weder die PROFIBUS-Schnittstelle noch die serielle Schnittstelle,

– schalten Sie die Spannungsversorgung des YSPI3 ein.

Nun muß die RUN-LED leuchten. Leuchtet sie nicht, so liegt ein Fehler in der Verdrahtung des 24 V-Anschlusses vor, lesen Sie dann auf Seite 29 im Kapitel »Fehler beheben« nach, um den Fehler zu beheben.

PROFIBUS-Kommunikation kontrollieren

– Beschalten Sie die PROFIBUS-Schnittstelle,

– schalten Sie die Spannungsversorgung des YSPI3 ein,

– starten Sie ihren DP-Master, den sie vorher wie oben beschrieben konfiguriert haben.

Nun muß die PB-LED leuchten. Leuchtet sie nicht, so liegt ein Fehler in der PROFIBUS-Kommunikation vor, lesen Sie dann auf Seite 29 im Kapitel »Fehler beheben« nach, um den Fehler zu beheben.

Kommunikation auf der seriellen Datenleitung kontrollieren

– Beschalten Sie die PROFIBUS-Schnittstelle und die serielle Schnittstelle,

– schalten Sie die Spannungsversorgung des YSPI3 ein,

– starten Sie ihren DP-Master, den sie vorher wie oben beschrieben konfiguriert haben,

– starten Sie die Kommunikation mit dem seriellen Partnergerät.

Nun muß die RUN-LED leuchten. Leuchtet sie nicht, so liegt ein Fehler an der seriellen Datenleitung vor, lesen Sie dann auf Seite 29 im Kapitel »Fehler beheben« nach, um den Fehler zu beheben.

Haben Sie keine Fehler festgestellt, so ist das YSPI3 betriebsbereit und Sie können mit der Datenübertragung beginnen.

Daten übertragen mit FB-Paket für SIMATIC S7

Funktionsbausteine (FB) regeln den azyklischen Datenaustausch zwischen einer SPS und dem YSPI3. Auf der beiliegenden Diskette befindet sich eine Datei, die drei FBs mit unterschiedlichen Aufgaben enthält:

– FB200 ermöglicht, daß die SPS Daten an das YSPI3 sendet,

– FB201 ermöglicht, daß die SPS Daten vom YSPI3 empfängt,

– FB203 ermöglicht die Bearbeitung von RK512-Telegrammen (passiver Teilnehmer), die über das YSPI3 empfangen oder gesendet wurden.

Hinweis: Die FBs auf der beiliegenden Diskette sind nur für SIMATIC-Steuerungen S7 geeignet. Beachten Sie die Hinweise der Datei readme.txt.
Falls Sie keine SIMATIC-Steuerung S7 verwenden, müssen Sie die Funktionsbausteine selbst erstellen. Lesen Sie dazu auf Seite 36 im Anhang »Funktionsbaustein erstellen« nach.

Parameter zur Datenübertragung

Beim Datenaustausch werden Steuerdaten und Nutzdaten in einem speziellen Speicherbereich der SPS – den Datenbausteinen (DB) – abgelegt, von wo aus die SPS die Daten über den DP-Master an das YSPI3 schreibt. Ein Datenbaustein besteht aus Datenwörtern, von denen die Datenwörter 0 bis 4 (DW0 bis DW4) für interne Berechnungen reserviert sind. Nutzdaten beginnen somit immer bei DW5.

	DW0	interne Verwendung
	:	
	DW4	interne Verwendung
Beginn der Nutzdaten	DW5	Nutzdaten
	:	
	DWX	Nutzdaten Ende

Zum Aufruf der FBs stehen verschiedene Parameter zur Verfügung:

Parameter für Adressinformationen
geben die Lage des Adressfeldes vom YSPI3 im Adressraum der SPS an.

Name	Typ	Beschreibung/Funktion	FB200	FB201	FB203
A-A	KF	Anfang der Ausgangsbytes für Sendefenster	x	x	x
E-A	KF	Anfang der Eingangsbytes für Empfangsfenster	x	x	x

Parameter für die Nutzdaten
bestimmen, wo empfangene Telegramme ablegt und zu sendende Telegramme gelesen werden können.

Name	Typ	Beschreibung/Funktion	FB200	FB201	FB203
DB	B	Quell-/Ziel-Datenbaustein	x	x	
DW-L	BY	Länge der zu sendenen/ empfangenen Daten (in Byte)	x	x	

Parameter für die Bearbeitung der RK512-Telegramme
bestimmen, wo empfangene RK512-Telegramme abgelegt und zu sendende RK512-Telegramme gelesen werden können.

Name	Typ	Beschreibung/Funktion	FB200	FB201	FB203
DB-Q	B	Datenbaustein für empfangene RK512-Telegramme			x
DB-Z	B	Datenbaustein für zu sendene RK512-Telegramme			x

Parameter für Rückmeldungen
zeigen die allgemeinen Zustände oder Verarbeitungsergebnisse des FB an oder übernehmen Befehle (z. B. Reset) an den FB.

Name	Typ	Beschreibung/Funktion	FB200	FB201	FB203
ANZW	W	Anzeigewort für Zustand der Übertragung	x	x	x

Im ANZW wird der aktuelle Zustand der laufenden Datenübertragung angezeigt.

Das ANZW besteht aus 16 Bits, von denen Bit 0, Bit 1 und Bit 4 für die Koordination eines Sende- oder Empfangsauftrages relevant sind:

Bit 0 = 1	bei FB200 und FB201:	Auftrag läuft
	bei FB203:	Telegramm wird empfangen
Bit 1 = 1	bei FB200:	Auftrag fertig,
	bei FB201:	Telegramm empfangen
	bei FB203:	Telegramm wird gesendet
Bit 4 = 1	Reset Auftrag Um einen Auftrag zurückzusetzen, setzen Sie Bit 4 auf 1. Nach erfolgtem Reset wird Bit 4 durch den FB wieder auf 0 gesetzt.	

Hinweis: Der FB203 für SIMATIC S7 benutzt für interne Berechnungen die Merkerbereiche MW200 und MW202. Benutzen Sie diese Merkerbereiche nicht im SPS Programm.

Größe der Datenbausteine konfigurieren

Die Datenbausteine für empfangene und zu sendene RK512-Telegramme (DB-Q und DB-Z) müssen eine Länge von mindestens 78 Datenwörtern haben, um den sicheren Empfang von RK512-Telegrammen in voller Länge sicherzustellen.

Hinweis: Achten Sie darauf, daß der Datenbaustein, der durch das RK512-Telegramm gelesen oder beschrieben wird, vorhanden ist und die erforderliche Länge hat, andernfalls generiert der FB203 ein Fehlertelegramm.

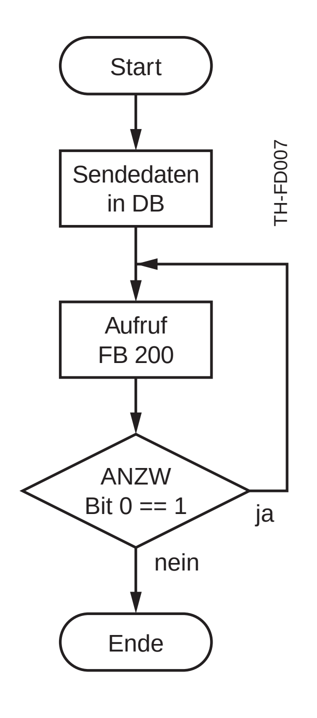
Daten senden

Um mit dem FB200 Daten zu senden, gehen Sie folgendermaßen vor:

– Kopieren Sie die Daten, die Sie senden möchten, in den Nutzdatenbereich (Datenwort DW 5 bis DW X) des Quell-Datenbausteines (DB).

– Rufen Sie den FB200 (Daten senden) auf, solange Bit 0 (»Auftrag läuft«) gleich 1 ist.

– Wenn Bit 1 (»Auftrag fertig«) gleich 1 ist, wurden die Daten vollständig gesendet.



== wird verglichen mit

Daten empfangen

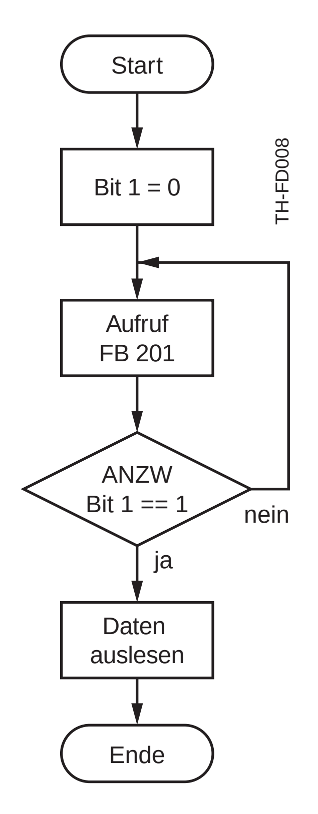
Um mit dem FB201 Daten zu empfangen, gehen Sie folgendermaßen vor:

– Setzen Sie Bit 1 (»Telegramm empfangen«) gleich 0 und rufen Sie den FB201 (Daten empfangen) auf.

– Wenn Bit 0 (»Auftrag läuft«) gleich 1 ist, empfängt der FB201 die Daten und legt sie im Ziel-Datenbaustein (DB) ab.

– Wenn der FB201 mit Bit 1 (»Telegramm empfangen«) gleich 1 signalisiert, daß er alle Daten empfangen hat, lesen Sie die Daten aus, indem Sie die Daten aus dem Ziel-Datenbaustein herauskopieren.

– Setzen Sie den FB201 zurück, indem Sie Bit 1 (»Telegramm empfangen«) gleich 0 setzen. Damit ist der FB201 wieder empfangsbereit.



== wird verglichen mit

RK512-Telegramm auswerten

Um mit dem FB203 Telegramme auszuwerten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Konfigurieren Sie ausreichend große Datenbausteine DB-Q und DB-Z (siehe Seite 25, Abschnitt »Größe der Datenbausteine konfigurieren«).
  Hinweis: Die Datenbausteine DB-Q und DB-Z dienen nur für die interne Verarbeitung durch den FB.
- Führen Sie bei Neustart oder Wiederanlauf einen Reset durch, indem Sie Bit 4 des ANZW gleich 1 setzen.
- Rufen Sie den FB203 zyklisch auf.

Der FB bearbeitet nun automatisch die empfangenen RK512 Telegramme.

Hinweis: Der FB 203 arbeitet nur als passiver RK512 Partner. Die Bearbeitung von Folge-Befehlstelegrammen ist nicht möglich.

Fehler beheben

Am Blinkcode der PB-LED und der RUN-LED können Sie Fehler Ihres YSPI3 diagnostizieren. Folgende Blinkcodes werden unterschieden:

LED aus	LED kurz	LED mittel	LED lang	LED an
▬▬▬▬	▬▬▬■	▬▬■■	▬■■■	■■■■
LED ist dauerhaft aus	LED ist ¾ aus ¼ an	LED ist ½ aus ½ an	LED ist ¼ aus ¾ an	LED ist dauerhaft an

Hinweis: Sobald die PROFIBUS-LED aus ist, leuchtet die RUN-LED dauerhaft und kann keine Blinkcodes mehr anzeigen. Daher kann die RUN-LED nur zur Diagnose verwendet werden, wenn die PROFIBUS-LED leuchtet. Die PROFIBUS Diagnose- und Fehlerstati werden zurückgesetzt, wenn das Fehlerereignis nicht mehr vorliegt oder wenn der Slave neu parametriert und konfiguriert wurde.

Blinkcode	Status	Bedeutung	Abhilfe
PB LED			
PB LED aus	keine Übertragungsrate gefunden	– es befindet sich kein PROFIBUS-Master im Netz	– binden Sie den DP-Master ein – kontrollieren Sie die Verdrahtung
PB LED kurz	kein DP-Master vorhanden	– es befindet sich ein Master im Netz, der aber kein DP-Master ist – es befindet sich ein Master im Netz, es erfolgt aber keine Kommunikation über PROFIBUS-DP	– kontrollieren Sie die DP-Konfiguration des Masters – überprüfen Sie die Adresseinstellung am YSPI3
PB LED mittel	falsche Parameter	– Parametertelegramm fehlerhaft	– überprüfen Sie das DP-Parametertelegramm, verwenden Sie dazu die GSD- bzw. Typdatei.
PB LED lang	falsche Konfiguration	– Konfigurationstelegramm fehlerhaft	– überprüfen Sie die Anzahl der Module – überprüfen Sie die Reihenfolge der Module
PB LED an	Datenaustausch OK	– zur Zeit findet ein Datenaustausch statt	– keine Abhilfe nötig, da Sollzustand
RUN LED			
RUN LED kurz	Schnittstellenfehler	– Parameter der Schnittstelle sind ungültig	– überprüfen Sie die Parität (Sie haben 7 Datenbits ohne Parität gewählt, obwohl bei 7 Datenbits Parität erforderlich ist)
RUN LED mittel	Sendefehler	– Beim Senden ist ein Fehler aufgetreten	– überprüfen Sie die Verdrahtung – überprüfen Sie, ob die Partnerstation bereit ist (Fehler ist nur bei 3964 und abgeleiteten Protokollen möglich)
RUN LED lang	Empfangsfehler	– Beim Empfangen ist ein Fehler aufgetreten	– überprüfen Sie das Zeichenformat und die Übertragungsrate des Kommunikationspartners
RUN-LED an	Kommunikation OK	– serieller Partner kommuniziert fehlerfrei mit dem YSPI3	– keine Abhilfe nötig, da Sollzustand

Wenn Fehler bei der Kommunikation auftreten, können Sie außerdem eine PROFIBUS-Diagnose durchführen. In der gerätebezogenen Diagnose sind folgende Daten abgelegt:

1 Byte Header zur gerätespezifischen Diagnose	0x02
1 Byte als Bitfeld zur Anzeige des Fehlers	Bit 0 = 1 Fehler bei Parameter Bit 1 = 1 Fehler beim Senden Bit 2 = 1 Fehler beim Empfangen

Technische Daten

Elektrische Daten				
Nennspannung	V DC	24		
Stromaufnahme	mA	200		
Potentialtrennung PROFIBUS Schnittstelle	V DC	500		
Betriebsbedingungen				
Betriebstemperatur	°C	0–60		
Gehäusedaten				
Schutzart	IP	20		
Maße B x H x T	mm	75 x 75 x 53		
PROFIBUS-Schnittstelle				
Schnittstelle	Art	RS 485		
Übertragungsrate	Bit/s	9.600; 19.200; 93.750; 187.500; 0,5M; 1,5M; 3M; 6M; 12M, automatische Erkennung der Übertragungsrate		
Pinbelegung Sub-D-Stecker	Pin 1	Schirm		
	Pin 2	frei		
	Pin 3	B-Leitung		
	Pin 4	Request to Send (RTS)		
	Pin 5	Masse 5 V (M5)		
	Pin 6	Potential 5 V (potentialfrei P5)		
	Pin 7	frei		
	Pin 8	A-Leitung		
	Pin 9	frei		
Serielle Schnittstellen				
Schnittstellen	Art	RS 232*	RS 422*	RS 485*
Übertragungsrate**	Bit/s	110; 300; 600; 1.200; 2.400; 4.800; 9.600; 19.200; 28.800; 38.400; 57.600		
Datenrahmen**	Bit	7/8		
Paritäten**		gerade, ungerade, keine, mark, space		
Pinbelegung Sub-D-Stecker		RS 232	RS 422	RS 485
	Pin 1	Schirm	Schirm	Schirm
	Pin 2	TXD (out)	frei	frei
	Pin 3	RXD (in)	REC-P	BUS-P
	Pin 4	frei	TRANS-P	frei
	Pin 5	GND	GND	GND
	Pin 6	+ 5 V	+ 5 V	+ 5 V
	Pin 7	CTS (in)	frei	frei
	Pin 8	RTS (out)	REC-N	BUS-N
	Pin 9	frei	TRANS-N	frei
Sonstige				
Zertifikate		CE		
anschließbare Feldgeräte**	Stück	1(RS 232), 32 (RS 485)		

* Serielle Schnittstelle Ihres YSPI3 siehe Aufdruck auf dem Gerät. ** Protokollabhängig

Konfigurationstelegramm erstellen

Das Konfigurationstelegramm besteht je nach Anzahl und Größe der Ein- und Ausgänge aus einer oder mehreren Modulkennungen. Mit der Modulkennung können Sie die Betriebsart Ihres YSPI3 wählen (siehe Seite 12, Kapitel »YSPI3 parametrieren«).

Das Konfigurationstelegramm enthält ein spezielles Kennungsformat.
Wählen Sie für:

Modulkennung 2 Worte E/A: 0xC1C1C101

Modulkennung 4 Worte E/A: 0xC1C3C301

Parametriertelegramm erstellen

Wenn Sie zur Parametrierung keinen Konfigurator benutzen können, müssen Sie sich selbst ein Parametriertelegramm erstellen. Das Parametriertelegramm besteht aus busweiten Parametern und aus YSPI3-spezifischen Parametern:

Busweite Parameter

Die ersten 7 Bytes (Byte 0 bis Byte 6) des Parametriertelegrammes enthalten busweite Parameter, die nach EN 50 170 genormt sind, wobei Byte 4 und 5 die Vendor-ID (Hexacode 0x0091) enthalten. Die Einstellungen der übrigen Bytes sind von Ihrer Netzkonfiguration abhängig (siehe EN 50 170).

YSPI3-spezifische Parameter

Die folgenden 14 Bytes (Byte 7 bis Byte 20) des Parametriertelegrammes enthalten YSPI3-spezifische Parameter (siehe Tabelle).

Hinweis: Den Hexacode für die Zeichen-/Quittungsverzugszeit müssen Sie im Motorola-Format (High-Byte first) ablegen.

Hinweis: Wenn Sie eine RS 485-Schnittstelle verwenden, müssen Sie als Handshake NONE einstellen.

Byte	Parameter	Wert	Hexacode
7–9	Feste Parameter	keine Änderung möglich	0x00
10	Fester Parameter	keine Änderung möglich	0x05
11	Übertragungsrate	110 Bit/s 300 Bit/s 600 Bit/s 1200 Bit/s 2400 Bit/s 4800 Bit/s 9600 Bit/s 19200 Bit/s 28800 Bit/s 38400 Bit/s 57600 Bit/s	0x00 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08 0x09 0x0A
12	Handshake	Xon/Xoff RTS/CTS none	0x00 0x01 0x02
13	Xon	ASCII-Code des Xon-Zeichens	 0x11
14	Xoff	ASCII-Code des Xoff-Zeichens	 0x13
15	Parität	none even odd mark space	0x00 0x01 0x02 0x03 0x04

Byte	Parameter	Wert	Hexacode
16	Datenrahmen (Frame)	7 Datenbits 8 Datenbits	0x07 0x08
17+18	Zeichenverzugszeit (bei freiem ASCII-Treiber) Quittungsverzugszeit (bei 3964 und RK512)	Zeichenverzugszeit, Quittungsverzugszeit in 10 ms (0-65535)* 10ms	0x0000 bis 0xFFFF
19	SIO-Mode	freier ASCII-Treiber 3964R (Checksumme) RK512 (Checksumme) 3964 (ohne Checksumme) RK512 (ohne Checksumme)	0x00 0x01 0x02 0x03 0x04
20	Priorität bei 3964R	low high	0x00 0x01

Funktionsbausteine erstellen

Falls Sie keine SIMATIC-Steuerung S7 verwenden, müssen Sie die Funktionsbausteine selbst erstellen.

Die Daten werden zwischen DP-Master und YSPI3 in Form von Telegrammen bzw. Telegrammfragmenten über einen Datenkanal ausgetauscht. Die Größe des Datenkanals zwischen DP-Master und YSPI3 kann per Konfiguration variiert und so an Telegrammlänge und verfügbaren SPS-E/A-Bereich angepaßt werden. Möglich ist ein Datenkanal mit 4 oder 2 Worten. Die Beispiele in diesem Kapitel entsprechen einer Konfiguration mit 4 Worten. Bei einer Konfiguration mit 2 Worten stehen für Nutzdaten nur Byte 2 und Byte 3 zur Verfügung.

Ein Datenkanal enthält reservierte Plätze für Steuerdaten und Nutzdaten:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Steuerdaten		Nutzdaten (Fragment)					

Nutzdaten
enthalten die eigentlichen Informationen in Form von Telegrammen bzw. -Telegrammfragmenten.

Steuerdaten
steuern den Datenaustausch zwischen dem DP-Master und dem YSPI3.
Sie dienen zur

– Markierung neuer Daten,

– Übertragung von Telegrammen, die größer sind als der zur Verfügung stehende Datenkanal,

– Flußkontrolle zwischen DP-Master und YSPI3.

Für die Steuerdaten stehen zwei Bytes zur Verfügung:

– Das Kommandobyte (Stempel), um Kommandos an das YSPI3 zu schreiben.
  Mit ihm kennzeichnet der DP-Master
  – den Anfang eines neuen Telegramms,
  – den Anfang von Nutzdaten
  – oder das Ende eines Auftrages.

– Das Statusbyte (Spiegel), um Statusinformationen vom YSPI3 zu lesen.
  Mit ihm spiegelt das YSPI3 den Stempel als Signal dafür,
  – daß es zur Datenübertragung bereit ist,
  – daß die Nutzdaten verarbeitet wurden,
  – daß der Auftrag beendet ist.

Soll ein Telegramm übertragen werden, das größer ist als der zur Verfügung stehende Datenkanal (2 Worte oder 4 Worte), so muß das Telegramm fragmentiert und in mehreren Teilen (Fragmenten) übertragen werden.

Der Datenkanal besteht aus einem Sende- und Empfangskanal.

Der Sendekanal
besteht aus einem Eingangsbyte (Eingangsbyte 0) für den Sende-Spiegel und sieben Ausgangsbytes für den Sende-Stempel (Ausgangsbyte 0) und die Nutzdaten (Ausgangsbyte 2 bis Ausgangsbyte 7).

Eingangsbyte:

Byte 0
Sende-Spiegel

Ausgangsbyte:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Sende-Stempel		Nutzdaten					

Der Empfangskanal
besteht aus einem Ausgangsbyte für den Empfangs-Stempel (Ausgangsbyte1) und sieben Eingangsbytes für den Empfangs-Spiegel (Eingangsbyte 1) und die Nutzdaten Eingangsbyte 2 bis Eingangsbyte 7).

Ausgangsbyte:

Byte 0	Byte 1
	Empfangs-Stempel

Eingangsbyte:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
	Empfangs-Spiegel	Nutzdaten					

Ausgangsbyte 0 enthält den Sende-Stempel

– Sende-Stempel = 0: signalisiert, daß der DP-Master zum Senden bereit ist,

– Sende-Stempel ≠ 0: signalisiert, daß jetzt Nutzdaten folgen oder der Auftrag abgeschlossen ist.

Ausgangsbyte 1 enthält den Empfangs-Stempel

– Empfangs-Stempel = 0: signalisiert, daß der DP-Master zum Empfangen bereit ist,

– Empfangs-Stempel ≠ 0: signalisiert, daß jetzt Nutzdaten angefordert werden oder der Auftrag abgeschlossen ist.

Ausgangsbyte 2 enthält

– bei Beginn des Sendevorganges (Sende-Stempel = 0)
Angaben zur Telegrammlänge,

– anschließend (Sende-Stempel ≠ 0) Nutzdaten.

Ausgangsbyte 3 bis Ausgangsbyte 7 enthalten

– bei Beginn des Sendevorganges (Sende-Stempel = 0) keine Daten,

– anschließend (Sende-Stempel ≠ 0) Nutzdaten (Nutzdatenfragmente).

Ausgangsbyte bei Sende-Stempel = 0

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x00	0x01	0x06					
Sende-Stempel	Empfangs-Stempel	Länge der Nutzdaten					

Ausgangsbyte bei Sende-Stempel ≠ 0

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x01	0x01	a	b	c	d	e	f
Sende-Stempel	Empfangs-Stempel	Nutzdaten 6 Bytes					

Eingangsbyte 0 enthält den Sende-Spiegel

– Sende-Spiegel = 0: signalisiert, daß das YSPI3 zur Datenübertragung bereit ist,

– Sende-Spiegel ≠ 0: signalisiert, daß jetzt Nutzdaten folgen oder der Auftrag abgeschlossen ist.

Eingangsbyte 1 enthält den Empfangs-Spiegel

– Empfangs-Spiegel = 0: signalisiert, daß das YSPI3 zur Datenübertragung bereit ist,

– Empfangs-Spiegel ≠ 0: signalisiert, daß die Nutzdaten verarbeitet wurden oder der Auftrag abgeschlossen ist.

Eingangsbyte 2 enthält

– bei Beginn der Datenübertragung (Empfangs-Spiegel = 0) Angaben zur Telegrammlänge,

– anschließend (Empfangs-Spiegel ≠ 0) Nutzdaten.

Eingangsbyte 3 bis Eingangsbyte 7 enthalten

– bei Beginn der Datenübertragung (Empfangs-Spiegel = 0) keine Daten,

– anschließend (Empfangs-Spiegel ≠ 0) Nutzdaten (Nutzdatenfragmente).

Eingangsbyte bei Empfangs-Spiegel = 0

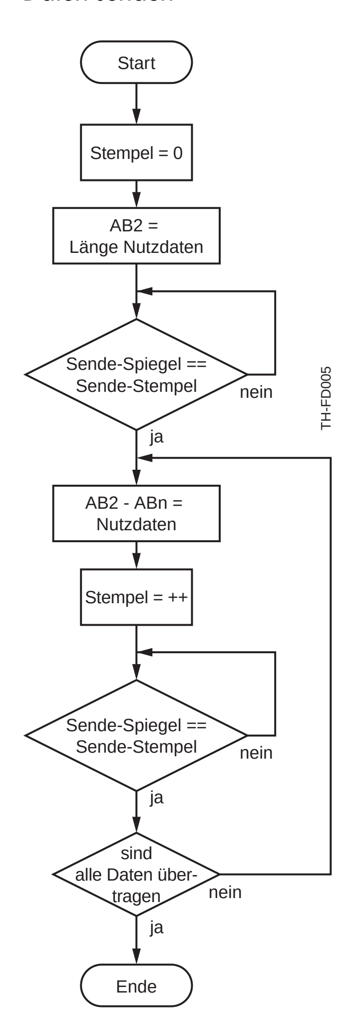
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x01	0x00	0x06					
Sende-Spiegel	Empfangs-Spiegel	Länge der Nutzdaten					

Eingangsbyte bei Empfangs-Spiegel ≠ 0

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x01	0x01	a	b	c	d	e	f
Sende-Spiegel	Empfangs-Spiegel	Nutzdaten 6 Bytes					

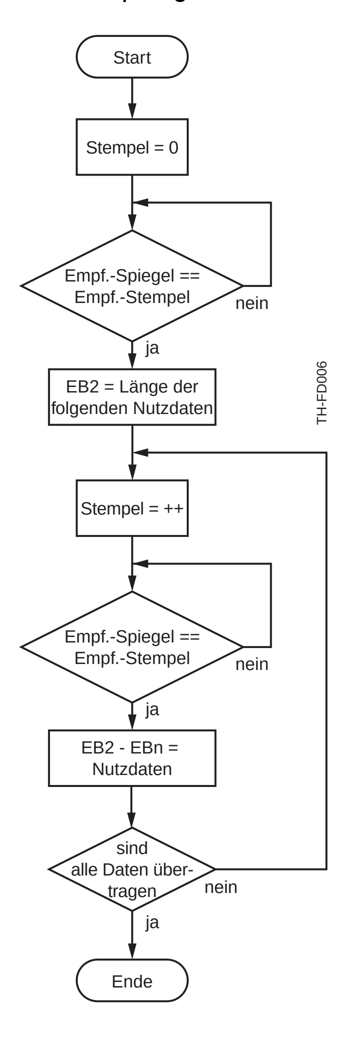
Die folgenden Flußdiagramme verdeutlichen die Abläufe bei der Datenübertragung:

Daten senden



=	wird gesetzt auf
==	wird verglichen mit
++	wird inkrementiert um 1
AB	Ausgangsbyte

Daten empfangen



=	wird gesetzt auf
==	wird verglichen mit
++	wird inkrementiert um 1
EB	Eingangsbyte

Glossar

Abschlußwiderstand	Dient dazu, die Leistung am Buskabel anzupassen. Abschlußwiderstände sind immer an den Enden des Buskabels nötig.
Adresse	→ Stationsadresse
Ansprechüberwachung	Wird ein Slave nicht innerhalb der Ansprechüberwachungszeit angesprochen, so geht er in den sicheren Zustand über, indem er seine Ausgänge auf 0 setzt. Die Ansprechüberwachung wird bei der Parametrierung eingestellt.
Anzeigewort (ANZW)	16 Bit-Variable mit In-Out-Funktion für die Übergabe von Kommandos und die Rückgabe von Returnwerten eines FBs.
Ausgabestand	Kennzeichnet die Version eines Produktes und wird immer dann erhöht, wenn sich das Produkt in Hard- oder Softwarestand ändert. In dieser Dokumentation finden Sie Angaben zum Ausgabestand unten links auf der ersten und zweiten Seite.
Ausgangsbyte	Adreßbereich in der SPS der die Daten enthält, die der DP-Master an den DP-Slave sendet.
Bit	**Bi**nary digi**t**, kleinste Darstellungseinheit im Binärsystem mit Wert 0 oder 1.
Bus	Leitung mit zwei definierten Enden, die als Übertragungsweg zwischen den angeschlossenen Busteilnehmern dient.
Busanschlußstecker	Stecker, mit dem Busteilnehmer und Busleitung verbunden werden.
Bussegment	→ Segment
Busteilnehmer	Gerät, das am Bus betrieben wird und über den Bus senden (z.B. DP-Master), empfangen (z. B. DP-Slave) oder verstärken (z.B. Repeater) kann.
Byte	Ein Byte besteht aus 8 Bit und ist die kleinste adressierbare Speicherstelle.
Datenbaustein	Spezieller Speicherbereich in einer SPS, der für die Ablage von Daten optimiert ist und aus einer bestimmten Anzahl von Datenwörtern besteht.

Datenkanal	Ein logischer Kanal für den Datenaustausch mit dem YSPI3. Die Größe des Datenkanals ist von der Konfiguration des YSPI3 abhängig. Ist ein Telegramm größer als der Datenkanal, wird das Telegramm fragmentiert.
Datenwort	16 Bit-Speicherzelle im Datenbaustein
Dezentrale Peripherie	Ein-/Ausgabegeräte, die nicht direkt im zentralen Steuergerät der SPS integriert sind, sondern dezentral über die Busleitung angesteuert werden.
Diagnose	Fehler, Störungen und Meldungen erkennen, lokalisieren, klassifizieren und anzeigen.
DP	→ PROFIBUS
DP-Adresse	Kennung, mit der die Busteilnehmer eindeutig am PROFIBUS-DP identifiziert werden können.
DP-Norm	Busprotokoll für PROFIBUS-DP, das in EN 50 170 standardisiert ist.
Eingangsbyte	Adreßbereich in der SPS, der die Daten enthält, die der DP-Slave an den DP-Master sendet.
Empfangen	Das Feldgerät empfängt ein Telegramm über das YSPI3 vom DP-Master.
Empfangskanal	Datenkanal für Daten, die das YSPI3 empfängt.
Erde	Leitender Stoff (auch Leitermaterial), der außerhalb des Einflußbereiches von anderen Erdern liegt und dessen elektrisches Potential als Null betrachtet wird.
Erdfrei	Ein Teil hat keine galvanische Verbindung zur Erde
Fragment	Der Teil eines Telegrammes, der mit einem Datenkanal übertragen wird.
FREEZE	Steuerkommando, das ein DP-Slave vom DP-Master erhält. Daraufhin speichert der Slave den momentanen Zustand seiner Eingänge (friert sie ein) und überträgt diesen zyklisch an den Master. Erst wenn der DP-Slave das Kommando UNFREEZE erhält, überträgt er wieder zyklisch seine aktuellen Zustände.

Funktionsbaustein	Regelt den azyklischen, über das YSPI3 stattfindenen Datenaustausch zwischen PROFIBUS und einem Feldgerät mit serieller Schnittstelle.
IP 20	Schutzart nach DIN 40 050. Spannungsführende Teile des Gerätes sind gegen Berührungen mit den Fingern und gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern mit über 12 mm Durchmesser geschützt.
Kennungsbyte	Konfiguriert Anzahl und Größe der übertragenen Bytes eines Modules.
Konfiguration	Module und Adressen eines DP-Slaves werden zugewiesen. Eine Ist-Konfiguration beschreibt die tatsächlich im Slave existierenden Module. Die Soll-Konfiguration beschreibt die Module, die planmäßig vorgesehen waren, wodurch eine eventuelle Falschbestückung beim Hochlaufen des Systems erkannt werden kann.
Masse	Gesamtheit aller miteinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine gefährliche Betriebsspannung annehmen können.
Master	Aktiver Busteilnehmer, der Daten an andere Busteilnehmer senden und Daten von anderen Busteilnehmern anfordern kann.
Modul	Durch die Auswahl eines Modules wird das Konfigurationstelegramm und damit die Größe des Ein-/Ausgabebereiches der SPS bestimmt.
MSB	**M**ost **S**ignificant **B**it
PAE	Prozeßabbild Eingänge
PAA	Prozeßabbild Ausgänge
Parameter	Variable, mit der das Verhalten einer Baugruppe eingestellt werden kann.
Parametriermaster	Beim Hochlaufen übergibt der Parametriermaster die Parametrierdaten an den DP-Slave. Der Parametriermaster darf auf dem Slave lesen und schreiben und die Konfiguration des DP-Slave ändern.

Parametriertelegramm	Enthält alle parametrierbaren Werte eines DP-Slaves.
Parametrierung	Das Verhalten eines DP-Slave und seiner Module einstellen.
Parität	Gerade Parität: Die Summe der Einsen in einem Byte muß eine gerade Zahl ergeben. Ungerade Parität: Die Summe der Einsen in einem Byte muß eine ungerade Zahl ergeben. Mit Hilfe des Paritätsbits wird eine Eins bzw. Null ergänzt, so daß die entsprechende Parität erreicht wird.
Potentialausgleich	Elektrische Verbindung zwischen Körpern, die diese auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt, und so störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern verhindert.
Potentialgebunden	Bei potentialgebundenen Ein-/Ausgabegeräten sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis elektrisch verbunden.
Potentialgetrennt	Bei potentialgetrennten Ein-/Ausgabegeräten sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis galvanisch getrennt.
PROFIBUS	**Pro**cess **Fi**eld **Bus** ist ein offenes Feldbussystem, das PROFIBUS-kompatible Geräte vernetzt. PROFIBUS arbeitet mit drei verschiedenen Protokollen: PROFIBUS-DP (Dezentrale Peripherie), PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification), PROFIBUS-PA (Technologische Funktionen). PROFIBUS ist in EN 50 170 standardisiert.
Segment	Busleitung zwischen zwei Abschlußwiderständen, wobei ein Segment aus bis zu 32 Busteilnehmern bestehen kann und mehrere Segmente mit RS 485-Repeatern gekoppelt werden können.
Sendekanal	Datenkanal für Daten, die zum YSPI3 gesendet werden.
Senden	Der DP-Master sendet ein Telegramm über das YSPI3 zu einem Feldgerät.
Slave	Busteilnehmer, der nur nach Aufforderung durch einen Master Daten mit diesem austauschen darf.

Spiegel	Das Eingangsbyte 0 eines Datenkanals bezeichnet man als Spiegel. Das YSPI3 spiegelt den Stempel als Bestätigung des Auftrages oder wenn die Nutzdaten verarbeitet wurden. Spiegel = 0 signalisiert, daß der DP-Slave bereit zur Datenübertragung ist. Byte 1 (gewöhnlich für die Nutzdaten) enthält bei Spiegel =0 Angaben zur Länge der folgenden Nutzdaten. Spiegel ≠ 0 signalisiert, daß jetzt Nutzdaten folgen, oder der Auftrag abgeschlossen ist.
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung; elektronische Steuerung, deren Funktion durch das Programm im Speicher des Steuergerätes bestimmt wird.
Stationsadresse	Adresse, mit der der DP-Master den DP-Slave am PROFIBUS anspricht
Stempel	Das Ausgangsbyte 0 eines Datenkanals bezeichnet man als Stempel. Stempel = 0 signalisiert, daß der Master bereit zur Datenübertragung ist. Byte 1 (gewöhnlich für die Nutzdaten) enthält bei Stempel = 0 Angaben zur Länge der folgenden Nutzdaten. Stempel ≠ 0 signalisiert, daß jetzt Nutzdaten folgen, oder der Auftrag abgeschlossen ist.
Step 7	Programmiersprache, mit der Anwenderprogramme für SIMATIC S7-Steuerungen programmiert werden.
Step 5	Programmiersprache, mit der Anwenderprogramme für SIMATIC S5-Steuerungen programmiert werden.
Step 7-Tool	Werkzeug für Step 7, das bestimmte Programmieraufgaben übernimmt.
Steuerinformation	Um die Telegrammübertragung über den PROFIBUS-DP zu synchronisieren und fragmentieren. Die Steuerinformation ist immer im ersten Byte (Byte 0) des DP-Datenkanales enthalten.

SYNC	Steuerkommando, das ein DP-Slave vom DP-Master erhält, woraufhin der DP-Slave den momentanen Zustand seiner Ausgänge speichert (einfriert). Bei den folgenden Telegrammen speichert er zwar die Ausgangsdaten, die Zustände der Ausgänge bleiben aber unverändert. Erst wenn der DP-Slave das Kommando UNSYNC erhält werden die Ausgänge wieder zyklisch aktualisiert.
Telegramm	Bezeichnet einen Datenstrom, der über die serielle Schnittstelle (SIO) gesendet oder empfangen wird, z.B. Senden eines Textes zu einer Textanzeige oder Empfangen eines Barcodes von einem Barcodescanner.
Tool	Software-Werkzeug, mit dem Parameter eines Parameterblocks eingegeben und geändert werden.
Übertragungsrate	Maßeinheit für die Geschwindigkeit bei der Datenübertragung, angegeben in Bit pro Sekunde.
Wort	→ Datenwort

Sartorius AG
✉ 37070 Göttingen
Weender Landstraße 94–108, 37075 Göttingen
☎ (05 51) 308-0, FAX (05 51) 308-289
Internet: http://www.sartorius.com

Die in dieser Anleitung enthaltenen Angaben und Abbildungen entsprechen dem unten angegebenen Stand. Änderungen der Technik, Ausstattung und Form der Geräte gegenüber den Angaben und Abbildungen in dieser Anleitung selbst bleiben der Sartorius AG vorbehalten.

Stand: Juli 1999, Sartorius AG, Göttingen

Printed in Germany. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier · W399-A00.Profibus-Interface YSPI3 · KT
Publication No.: WYS6055-d99071

